

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1932 - 1933. — N° 119

SUR LES

RAYONS LIMITES DE BUCKY

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 23 Décembre 1932

PAR

Robert-Jules-Louis LAVIALLE

ELÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

Né à LAROQUEBROU (Cantal), le 18 octobre 1907.

Examineurs de la Thèse	}	MM. RÉCHOU, professeur.....	Président.
		BÉGOUIN, professeur.....	Juges.
		MURATET, professeur.....	
		JEANNENEY, agrégé.....	

BORDEAUX

IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DE L'UNIVERSITÉ

Y. CADORET, DELMAS, SUCCESSEUR

3-6, Place Saint-Christoly

1932

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1932 - 1933. — N° 119

SUR LES

RAYONS LIMITES DE BUCKY

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 23 Décembre 1932

PAR

Robert-Jules-Louis LAVIALLE

ELÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

Né à LAROQUEBROU (Cantal), le 18 octobre 1907.

Examineurs de la Thèse	{	MM. RÉCHOU, professeur.....	Président.
		BÉGOUIN, professeur.....	Juges.
		MURATET, professeur.....	
		JEANNENEY, agrégé.....	

BORDEAUX

IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DE L'UNIVERSITÉ

Y. CADORET, DELMAS, SUCESSEUR

3-6, Place Saint-Christoly

1932

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS. Doyen.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSON, MOURE, W. DUBREUILH, RIVIÈRE, BARTHE, DENIGÈS, AUCHÉ, SELIER.

PROFESSEURS

	MM.		MM.
Clinique médicale.....	MAURIAC.	Zoologie et parasitologie.....	MANDOUL.
id.....	CASSAET.	Médecine expérimentale.....	DUPÉRIÉ.
Clinique chirurgicale.....	CHAVANNAZ.	Clinique ophtalmologique.....	TEULIÈRES.
id.....	BÉGOUIN.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie.....	ROCHER.
Pathologie et thérapeutiques générales.....	CARLES.	Clinique gynécologique.....	GUYOT.
Clinique d'accouchements.....	ANDÉRODIAS.	Clinique méd. des maladies des enfants.....	CRUCHET.
Anatomie pathol. et microscopie clinique.....	SABRAZÈS.	Chimie biologique et médicale.....	DELAUNAY.
Anatomie.....	VILLEMEN.	Physique médicale et pharmaceutique.....	SIGALAS.
Anatomie générale et histologie.....	G. DUBREUIL.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques.....	BONNIN.
Physiologie.....	PACHON.	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques.....	PETGES.
Hygiène.....	LEURET.	Clinique des maladies des voies urinaires.....	DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie.....	LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales.....	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic.....	RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	PORTMANN.
Chimie.....	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée.....	LABAT.
Botanique et matière médicale.....	BEILLE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	CHEYX.
Pharmacie.....	DUPOUY.	Clinique dentaire.....	CAVALIÉ.

MM MICHELEAU (Médecine générale). MURATET (Anatomie pathologique). GOLSE (Pharmacie). LACOSTE (Histologie).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie.....	DUBECO.	Chirurgie générale.....	PAPIN.
id.....	DUFOUR.	id.....	JEANNENEY.
Physiologie.....	FABRE.	id.....	CHARRIER.
Parasitologie et sciences naturelles.....	R. SIGALAS.	id.....	LOUBAT.
Médecine générale.....	N.	Obstétrique.....	PERY.
id.....	AUBÉRTIN.	id.....	RIVIÈRE.
id.....	DAMADE.	Ophtalmologie.....	BEAUVIEUX.
id.....	PIÉCHAUD.	Dermatologie et syphiligraphie.....	JOULIA.
id.....	DELMAS-MARSALET.	Chimie générale pharmaceut. et toxicologie.....	VITTE.
Maladies mentales.....	PERRENS.		

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Médecine opératoire.....	PAPIN.	Puériculture.....	FAUGÈRE.
Physiologie.....	FABRE.	Démonstrations et préparations pharmac.....	GOLSE.
Accouchements.....	PERY.	Zoologie et parasitologie.....	R. SIGALAS.
Ophtalmologie.....			
Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes.			
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle.....			
id.....			
Clinique dentaire.....			

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

A TOUS LES MIENS

A TOUS MES MAITRES

A TOUS MES AMIS

A MONSIEUR LE DOCTEUR WANGERMEZ

*Radiologiste des Hôpitaux,
Ancien Chef de Clinique d'électricité médicale,
Ancien Interne des Hôpitaux,
Lauréat de la Faculté.*

A MONSIEUR LE MÉDECIN GÉNÉRAL DARGEIN

*Directeur de l'Ecole principale du Service de Santé de la Marine
et des Colonies,
Commandeur de la Légion d'honneur,
Croix de Guerre,
Officier de l'Instruction publique.*

A MON PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR RECHOU

*Professeur d'Electroradiologie et de Clinique d'électricité médicale,
Directeur du Centre régional de lutte contre le Cancer
de Bordeaux et du Sud-Ouest,
Docteur ès sciences,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de Guerre,
Officier de l'Instruction publique.*

SUR LES RAYONS LIMITES DE BUCKY

AVANT-PROPOS

De nombreux travaux originaux ont paru sur la question. Elle a eu, à diverses reprises, les honneurs de la discussion; et encore résultats et indications demeurent imprécis.

Nous n'avons la prétention d'apporter ni originalité, ni conclusions définitives; mais nous espérons faire œuvre utile en exposant de façon concrète ce qui, jusqu'à ce jour, a été fait.

Que tous ceux qui ont bien voulu nous offrir leur généreux concours trouvent ici tous les remerciements auxquels ils ont droit.

INTRODUCTION

La thérapeutique habituelle fait abondant usage des rayons ultra-violetes et des rayons de Röntgen. Leurs indications sont nombreuses et les bienfaits qu'on leur doit ne se comptent plus.

Toute la partie de l'échelle des radiations comprise entre ces deux variétés de rayons reste pratiquement peu utilisée.

Ce n'est pas que les auteurs n'aient pas eu l'idée de rechercher leur action, mais ils se heurtaient à des difficultés sans nombre quant à leur production.

Au-dessous d'une longueur d'onde de 3.000 angströms, les ultra-violetes sont absorbés par le verre ordinaire; il en est de même des rayons X les plus mous, dont aucun ne passe au-dessus d'un angström.

Tous les radiologistes connaissent la nocivité particulière pour la peau des rayons mous.

Schultz et Zehden en Allemagne, Stern à New-York, faisant fonctionner un tube sous une faible tension, avaient constaté que les radiodermites ainsi provoquées étaient peu graves et guérissaient rapidement.

Ils avaient appelé rayons frontière la variété de rayons qui, ainsi produite, provoquait de semblables effets.

De nouvelles expériences faites avec des rayons extra-mous filtrés sur fenêtre de Lindermann (verre dont les constituants sont à poids atomique léger, inventé par les frères dont il porte le nom), produisirent des réactions cutanées violentes,

presque immédiates, presque indolores, de courte durée, ne laissant aucune trace d'atrophie.

Bucky attirait en 1925 l'attention sur les rayons de 1 à 2 angströms, plus longs que ceux utilisés par les précédents expérimentateurs. Les ayant baptisés rayons limites, il mettait en valeur leurs possibilités thérapeutiques tant au point de vue local qu'au point de vue général.

QUALITES PHYSIQUES

D'une longueur d'onde de 1 à 2 Angströms (un dix-millionième de millimètre), les rayons dits de Bucky se trouvent placés, dans l'échelle des radiations immédiatement après les rayons X les plus longs (moins d'un Angström).

Leur pénétration serait minime, bien inférieure à celle des rayons mous, qualité qui les rapproche des rayons lumineux.

Le tableau suivant, emprunté à Bucky, donne les relations entre la tension utilisée et la longueur d'onde obtenue, ainsi qu'une idée de la pénétration.

Tension en KV —	Longueur d'onde en angstrom —	Demi-absorption évaluée en	
		mm. H. —	mm. H ² O —
6.....	2,06	0,018	0,26
8.....	1,54	0,032	0,46
10.....	1,23	0,053	0,74
12.....	1,00	0,065	0,91

La quantité de rayons X mous et autres serait minime dans le rayonnement fourni par le tube de Bucky et ne dépasserait pas 1 p. 100.

La question de faible pénétration a soulevé de nombreuses critiques.

Contre cette affirmation, plusieurs auteurs se sont élevés.

Saidman et Cahen, à Paris, ont pratiqué des mesures par la méthode de l'ionisation de l'air et ont trouvé que sous 9 kilovolts 2 mm. 5 de peau (épiderme, derme et tissu graisseux) laissaient passer la moitié du rayonnement.

D'autres auteurs ont obtenu, dans les divers traitements appliqués, des ulcérations douloureuses, présentant les caractères des radiodermes. Ils en concluent que la proportion de rayons X obtenue par l'appareillage de Bucky est plus grande que celle indiquée par l'auteur. .

Il faut cependant remarquer qu'ils ont très souvent utilisé une tension légèrement supérieure à celle qui leur était proposée.

PRODUCTION

Comme tous les rayons X, les rayons de Bucky naissent du choc des électrons qui frappent une anticathode.

La nature du rayonnement est conditionnée par le quantum d'énergie apporté par chaque électron qui est lui-même fonction du potentiel utilisé.

L'appareillage est un peu différent de celui employé pour la production des rayons X.

Les transformateurs sont calculés pour donner une tension de 5 à 10 kilovolts, plus basse que celle utilisée en radiothérapie (jusqu'à 300 kilovolts).

Les tubes sont munis d'une très large anticathode pour remédier à la diminution du rendement qu'entraîne l'utilisation d'un faible potentiel.

La cathode est constituée par un filament porté à haute température.

Le refroidissement se fait par circulation d'eau.

Il est nécessaire d'intercaler un voltmètre électrostatique sur le secondaire, car à chaque variation de l'intensité correspond une variation de la tension.

Deux modèles d'ampoule de Bucky se rencontrent en pratique :

Une, construite par Muller, possède à une de ses extrémités une anticathode en ferro-chrome ayant la forme d'un manchon cylindro-conique qui entoure le filament. Une calotte en composition de Lindemann s'y adapte.

Un autre modèle construit par Siemens a la forme d'un cylindre. En son milieu sont placés le filament et l'anticathode en cuivre recouverte d'une pastille de tungstène. Une fenêtre de Lindemann est adaptée vers le centre du tube.

Un dernier modèle, signalé par Bucky, a été construit avec paroi entièrement constituée par du verre au lithium, ce qui élargirait le champ d'irradiation.

DOSAGE

L'utilisation pratique d'un rayonnement ne peut se faire que si l'on est à même de le doser convenablement.

Les méthodes physiques et chimiques sont peu utilisables en pratique. On est obligé de se contenter d'une méthode biologique encore assez incertaine.

Les rayons de Bucky ne provoquent pas l'épilation; impossible d'utiliser ce test si précieux en radiothérapie.

Dans tous leurs travaux, les auteurs se fixent sur l'érythème. La dose unité est représentée par la dose érythème, c'est-à-dire la dose nécessaire et suffisante pour le produire dans des conditions physiques bien déterminées (kV., mA., temps) et dans une période de latence fixée.

Encore faut-il préciser le lieu d'application des rayons, les diverses zones de la peau réagissant de façon très différente suivant l'épaisseur de l'épiderme, comme l'ont montré les recherches de Rottmann.

Les individus eux-mêmes peuvent réagir chacun à leur manière et il convient d'être très prudent au début d'un traitement, l'érythème pouvant n'apparaître chez certains qu'au bout de quelques semaines (délai de cinq semaines fixé par Bucky et considéré souvent comme insuffisant).

Chaque auteur détermine pour son propre compte la dose érythème.

Eller, Wood et Mac Kee, Lawrence et Brodie ont utilisé la dose érythème définie comme suit :

Dose de rayons limites nécessaire et suffisante pour produire, sur la face interne de l'avant-bras d'un adulte, une tache rosée de 12 à 20 heures après l'irradiation.

Dans ces conditions, les facteurs physiques étaient les suivants :

Tension, 8 kilovolts;

Intensité, 8 milliampères;

Temps, 4 minutes;

Distance du centre de l'ampoule à la peau, 8 centimètres.

On peut employer une ou plusieurs doses unité et les répéter à une semaine ou deux d'intervalle.

Bucky a adopté 10 kilovolts comme tension d'alimentation; l'intensité étant de 10 milliampères, l'érythème est obtenu au bout de 1 à 2 minutes. La peau est à 4 centimètres de la fenêtre.

Avec des appareils modernes construits par Strauss, il calcule ses doses en unités *r* internationales.

400 *r* environ correspondent à la dose érythème.

Les séances durent de 2 à 10 minutes et peuvent être renouvelées toutes les deux ou trois semaines.

PROPRIETES BIOLOGIQUES

Les propriétés biologiques des rayons limites se rapprochent, par certains côtés, de celles des rayons X et par d'autres de celles des rayons ultra-violet.

Léger pouvoir de pénétration, possibilité d'accumulation dans les tissus à la suite de traitements successifs, constituent une analogie avec les rayons X. Mais, après application de larges doses, l'érythème apparaît presque instantanément, alors qu'avec les rayons de Röntgen, même après des doses considérables, il peut n'apparaître que dans un délai de quelques semaines. Une réaction analogue peut être produite avec les ultra-violet.

Pas d'épilation ni temporaire ni permanente, même après application de plusieurs doses érythème; la papille du poil n'est pas atteinte. Par contre, chez le cobaye ou le rat, épilation même si l'érythème est léger.

Pouvoir antiseptique pratiquement inexistant. L'effet destructeur sur les microbes s'accroît avec la longueur d'onde, le rayonnement étant de plus en plus absorbé par les bactéries. Aussi faut-il réserver l'action bactéricide aux rayons de plus grande longueur d'onde obtenus avec l'appareillage de Dauvillier (rayons de 4 à 8 Angströms).

L'action sur les téguments présente un intérêt particulier en raison des possibilités qu'elle fait espérer dans le traitement des dermatoses.

Après application d'une dose érythème, on constate une réaction légère. C'est une teinte rosée de la peau, sans œdème ni chaleur locale, rougeur qui augmente pendant

un ou deux jours. Il n'y a pas de douleur ou, si elle existe, elle est minime.

La pigmentation qui suit la réaction va persister durant une période variant de six semaines à quelques mois. Elle est plus marquée chez les sujets lymphatiques ou vasomoteurs irritables; elle manque chez les hypothyroïdiens.

Les zones atteintes de dermatomycoses ou de sycosis font plus facilement de l'érythème.

Deux doses érythème sont suivies de vésicules avec un peu de desquamation de la peau et douleur légère. Trois doses provoquent d'importantes vésicules et sont suivies de desquamation.

La conjonctive palpébrale et la cornée semblent particulièrement résistantes et ne présentent guère de réaction, particularité intéressante dans le traitement de l'ulcus rodens de la paupière.

Les effets produits par les rayons limites, les rayons X et les ultra-violets sont résumés dans le tableau suivant.

	U.-V.	BUCKY	X
Érythème, latence..	Quelques heures.	Immédiatement. Quelquefois après cinq semaines.	Quelques jours ou quelques semaines.
Évolution..	Une semaine.	Nombreuses semaines.	Quelques semaines.
Douleurs	Vives.	Nulles.	Très vives.
Pigmentation	Marquée.	Marquée.	Moins marquée.
Desquamation.....	Très intense.	Intense.	Nulle.
Afflux leucocytaire .	Absent.	Net.	Absent.
Restitution.....	Bonne.	Bonne.	Mauvaise.

Les réactions provoquées par les rayons de Bucky seraient inoffensives. La couche basale, la racine des poils et les vaisseaux seraient épargnés. Il n'y aurait pas de lésions pro-

fondes de la peau et l'érythème aboutirait toujours à une *restitutio ad integrum*.

Cette bénignité d'action a été fortement contestée par de nombreux auteurs.

Rottmann a étudié histologiquement les réactions de la peau après irradiation et érythème. Il a signalé une altération particulière de la couche granuleuse et trouvé des altérations cutanées à peu près identiques à celles de l'érythème des rayons X ordinaires.

Martenstein considère la radiothérapie de Bucky comme presque aussi dangereuse que la radiothérapie ordinaire.

Saidman publie dans les *Annales de l'Institut d'actinologie* plusieurs photographies d'ulcérations superficielles, très douloureuses, obtenues au cours d'un traitement par les rayons limites. Il est signalé que ces lésions ont parfaitement guéri en dix jours après application de rayons infra-rouges.

Le *Journal de radiologie* nous présente également deux photographies d'ulcérations graves dues aux mêmes rayons, mais à dose élevée et avec un voltage supérieur à celui proposé par Bucky. Ces accidents peuvent s'expliquer par la présence de rayons de longueur d'onde plus courte et par conséquent plus pénétrants.

La quantité de rayons trop durs est certainement trop importante et l'absorption par la peau ne se fait que de façon incomplète.

Des recherches faites à l'Institut d'actinologie ont montré que l'oreille d'un lapin, épaisse de 4 mm. 27, laissait passer 52 p. 100 du rayonnement sous 10 kV., 38 p. 100 sous 8 kV., et 6 p. 100 sous 5 kV.

C'est pourquoi beaucoup d'expérimentateurs cherchent à utiliser des rayons limites de plus grande longueur d'onde; mais l'utilisation d'un appareillage délicat en rend la pratique difficile.

En plus de leur action locale, les rayons limites ont une action sur l'organisme tout entier.

Le système nerveux sympathique est influencé par des do-

ses érythémateuses, de même qu'il l'est chaque fois que l'on a recours à la révulsion, soit par le moyen des agents chimiques, soit par les rayons ultra-violet.

Le nombre des globules blancs diminue de un tiers jusqu'à la trentième minute après l'irradiation, pour remonter ensuite à la normale.

Il ne s'agit pas de destruction, mais bien d'un déplacement vers la profondeur comme pour les rayons de Roentgen.

Bruner a effectué des recherches précises sur la chute des leucocytes.

Sur 26 cas explorés :

3 ont été négatifs, 2 ont présenté une chute de 27 p. 100, 1 de 24 p. 100, 1 de 21 p. 100 et les autres de 18 à 8 p. 100.

Répétant les mêmes expériences avec des rayons non filtrés obtenus sous une tension de 45 kV., la courbe de chute des leucocytes dans la première demi-heure avec retour à la normale a été analogue à celle obtenue avec les rayons limites.

VALEUR THERAPEUTIQUE — INDICATIONS

I. — Maladies de la peau.

Depuis longtemps la radiothérapie est utilisée en dermatologie.

Mais, suivant le vieux proverbe latin « *primum non nocere* », toute thérapeutique doit avant tout ne produire aucun effet fâcheux sur le malade.

Beaucoup de cliniciens hésitaient à confier aux radiothérapeutes leurs malades atteints de lésions cutanées, craignant avec juste raison l'apparition de radiodermites graves et même de radionécroses, à la suite du traitement d'une maladie essentiellement bénigne.

Les glandes à sécrétion interne (thyroïde dans les lésions du cou, testicule dans les lésions du scrotum, ovaire) ont été parfois atteintes, provoquant de graves désordres dans l'organisme.

Aussi dès les premières communications de Bucky, nombreux furent les adeptes d'une méthode paraissant inoffensive et promettant de bons résultats.

Des essais ont porté sur un grand nombre de lésions cutanées.

Les résultats ont été souvent bons, parfois peu intéressants et varient avec les expérimentateurs.

Ceux que nous avons relevés dans la littérature sont dus, pour le plus grand nombre, à Bucky; quelques-uns à Eller, de New-York et à Lawrence, de Melbourne.

ECZÉMA.

Bucky signale 60 cas traités. Les résultats sont en général favorables.

Beaucoup ont guéri surtout dans les formes lichénifiées, presque tous ont été améliorés.

Très peu d'échecs complets.

Les doses appliquées varient de deux à trois doses érythème (800 à 1.200 r) en une ou deux séances à une semaine d'intervalle.

Dans quelques cas l'association d'un traitement général par les mêmes rayons (4 champs de 200 r par séance, une séance par semaine pendant trois à six semaines) a amélioré la lésion locale et favorisé la guérison.

Eller a traité 13 malades atteints d'eczémas de types divers et parmi eux des eczémas séborrhéiques et des eczémas d'origine interne absolument inconnue. Tous ont été guéris ou considérablement améliorés avec une seule dose érythème répétée plusieurs fois, mais pour un temps seulement. Quelques récidives ont été constatées.

Parmi ces malades un cas a été particulièrement heureux.

Il s'agissait d'une dame ayant un eczéma depuis plusieurs années et qui avait reçu tous les remèdes et tous les traitements possibles.

Cinq jours après l'irradiation apparut un érythème intense avec de grosses bulles et moins de dix jours après la malade était débarrassée de ses lésions.

L'Institut d'actinologie de Paris a obtenu de très bons résultats dans certains eczémas en placards localisés, chez des sujets ayant eu des poussées aiguës avec des placards résiduels.

PSORIASIS.

Résultats variables pour Bucky; quelques améliorations, pas de guérisons, doses de 300 à 700 r à renouveler pendant longtemps toutes les semaines.

Deux malades traités à New-York avec des résultats assez peu encourageants.

Les régions malades ou ne réagissent pas au traitement, ou, si elles s'améliorent, reviennent rapidement à leur état primitif.

Chez Lawrence, deux malades ayant des plaques sèches et isolées reçurent de nombreuses doses érythème sans amélioration.

Au service de radiologie de l'Université de Gand quelques malades ont été améliorés, mais pas guéris.

EPITHÉLIOMA CUTANÉ.

Pour les épithéliomas baso-cellulaires, résultats très bons, même après échec des rayons X.

Fortes doses : 1.000 à 5.000 r par séance répétée jusqu'à cinq fois. Limiter la zone d'irradiation à la région malade.

2 épithéliomas du dos de la main traités en Australie n'ont pas guéri complètement. L'un d'eux n'a présenté aucune amélioration. Une application de radium a réussi à les faire disparaître; leur variété histologique n'est pas mentionnée.

6 malades atteints d'épithélioma baso-cellulaire ont été traités à New-York; 5 ont guéri, tous avec un parfait résultat esthétique, sans aucun signe d'atrophie, le sixième présentait un ulcus rodens infiltrant profondément toute la paupière. Après un traitement de deux mois à raison de deux séances par mois, chacune de deux doses érythème, l'infiltration a disparu sans chute des cils et sans aucune inflammation de la conjonctive.

12 épithéliomas cutanés traités par Lawrence; 8 infiltraient la paupière inférieure; 4 ont guéri sans signe apparent de conjonctivite avec parfait résultat esthétique; l'un d'eux, ne s'étant pas amélioré après trois doses, a été traité par le radium; 3 sont encore en traitement au moment de la publication, mais sont déjà améliorés; les 4 autres, situés en des endroits différents, ont tous guéris.

Les doses employées sont de deux ou trois unités répétées toutes les deux semaines pendant quatre ou cinq fois.

On obtient dans tous ces cas par le radium et les rayons X une guérison analogue. Malheureusement l'épilation des cils est constante et l'irritation de la conjonctive habituelle.

Une guérison d'ulcus rodens traité par les rayons X sans succès a été obtenue par Bucky au moyen des rayons de deux Angströms.

Dans le cas d'épithélioma spino-cellulaire, échec complet; pas de réaction, même avec de fortes doses.

Aucun auteur ne signale de récurrence.

Des rayons de faible pénétration sont-ils capables d'atteindre et de stériliser des lésions profondément ancrées dans la peau ? L'avenir seul pourra répondre.

HYPERKÉRATOSES (VERRUES ET CORS).

20 cas chez Bucky, 18 complètement guéris; fortes doses : 3 à 10 unités érythème en plusieurs séances.

Dans le cas de verrues multiples, il suffit très souvent de traiter la plus ancienne, les autres disparaissant ensuite sans aucun traitement.

3 cas chez Eller, tous guéris après trois séances.

Une verrue très ancienne traitée sans résultat à Melbourne.

Nous avons traité une personne atteinte de cinq verrues à la main. La plus ancienne datant de six ans a seule été irradiée. Après une seule séance de deux doses érythème, elles disparaissaient au bout de trois semaines, trois mois après les quatre autres avaient à leur tour disparu sans laisser aucune trace.

LUPUS ÉRYTHÉMATEUX.

Fortes doses nécessaires. Amélioration surtout esthétique, mais pas de guérison.

Sur 6 cas, tous ont été améliorés, avec bons résultats esthétiques mais récurrence rapide.

11 autres malades ont été traités avec une seule dose érythème répétée de trois à cinq fois. Tous étaient atteints depuis longtemps par cette affection.

5 n'ont éprouvé aucune amélioration; 3 ont été légèrement améliorés; 3 autres l'ont été de façon plus satisfaisante.

LUPUS VULGAIRE.

3 cas traités par Bucky avec des doses de 3.000 à 4.000 r : 1 guérison et 2 améliorations.

ACNÉ.

Pas de traitement local; traitement général : 4 champs de 100 r par séance, trois séances hebdomadaires.

7 malades irradiés tous avec amélioration rapide et très marquée.

DERMATITE HERPÉTIFORME.

Une seule séance de 800 à 1.000 r suffit. Amélioration après quatre à six semaines avec une forte pigmentation.

Bucky cite un cas où les rayons X ordinaires avaient échoué et que les rayons limites ont fait disparaître.

4 malades traités en Amérique ont tous été très améliorés.

Le faible champ d'irradiation que l'on peut obtenir, par rapport à l'étendue de la lésion, constitue une grande gêne.

DERMATOMYCOSES.

85 cas traités ayant disparu, la plupart en une séance de 1.000 r, mais ayant récidivé dans les trois quarts des cas après une période de trois à douze mois.

L'association des rayons limites avec les ultra-violets permet de réduire les doses à 400 r plus les quatre cinquièmes de la dose érythème U-V avec la lampe Kromayer.

SYCOSIS DE LA BARBE.

Les cas légers et récents peuvent guérir sans épilation. Dans les autres cas on échoue, surtout si les rayons X ordinaires ont été faits antérieurement.

6 cas traités : tous améliorés, 2 complètement guéris (une forme aiguë et une forme chronique).

LICHEN PLAN.

7 bons résultats avec des doses de 1.500 r; réactions très vives; un malade a conservé une atrophie cutanée à la place de la lésion.

ANGIOME.

Très bons résultats.

2 cas guéris après quatre à sept séances de 1.400 r.

La tumeur diminue lentement, mais le résultat esthétique est bon.

PERLÈCHE.

Une seule dose érythème répétée deux ou trois fois. Bons succès.

Un malade guéri après trois séances; un autre après une seule.

FISSURES CUTANÉES.

Plusieurs malades guéris après une à trois séances d'une seule dose érythème.

FURONCULOSE.

Traitement local de 400 à 500 r associé au traitement général déjà indiqué; évolution plus rapide.

KÉLOÏDES.

Résultats inférieurs à ceux obtenus avec les rayons X.

PÉRIONYXIS.

2 cas guéris avec 300 r. Une seule séance.

PRURIT DE L'ANUS OU DE LA VULVE.

700 à 800 r; une à trois séances; les fortes doses sont contre-indiquées.

18 cas guéris par Bucky; amélioration ou disparition du prurit dans les vingt-quatre heures.

8 cas en Amérique tous guéris avec de petites doses répétées quatre fois.

LEUCOPLASIE DE LA LANGUE.

2 cas guéris après deux doses érythème sur chaque lésion.

II. — Viscéralgies.

Les coups de soleil sont souvent accompagnés d'hémorragies intestinales, de vomissements, de diarrhée et d'albuminurie.

Les ulcéreux de l'estomac ou de l'intestin présentent des troubles nerveux divers et des zones cutanées douloureuses.

Un certain équilibre du système nerveux sympathique doit donc exister entre les organes profonds et la peau.

Se basant sur ces faits, Bucky a eu l'idée de traiter des ulcéreux par les rayons limites, les rayons X et les ultraviolets. Les deux dernières variétés de rayons n'ont donné aucun résultat bien défini.

Les malades traités par des champs d'irradiation correspondant aux organes malades ont, dans le cas des rayons limites, bénéficié d'un affaiblissement très marqué et très rapide de la douleur profonde.

En France, le docteur Denier, de la Tour du Pin, s'est particulièrement consacré à l'étude de l'action des rayons de Bucky sur les viscéralgies, suivi par le Docteur Max Stern, de Karlsbad, dont la méthode est à peu près identique.

C'est à propos d'une irradiation sur une zone limitée à la région sous-hépatique pour un eczéma ancien et prurigineux que Denier se rendit compte de l'effet de son traitement. La malade vit dans les jours suivants disparaître une douleur de l'épaule droite en même temps qu'elle voyait ses troubles digestifs améliorés.

C'était une hépatique qui suivait en même temps le traitement général de cette maladie.

Les irradiations précédentes sur le cou, la nuque, les plis du coude, le creux poplité, n'avaient donné qu'un résultat local.

Une dose érythème pour un spasme pylorique dû à une cholécystite soulagea la malade dès l'apparition de l'érythème. L'irradiation avait été faite au niveau de la zone cutanée la plus hyperesthésiée.

Un jeune homme de 20 ans, bacillaire, avec un estomac atone, à plexus solaire douloureux, eut un réveil de l'appétit après irradiation de la zone épigastrique.

Toute la série des amers avait été épuisée sans effet.

Une jeune femme présentait de la salpingo-ovarite refroidie depuis longtemps avec douglassite; elle éprouvait des douleurs lancinantes au niveau de la région lombaire. Une application de rayons limites sur la région sus-pubienne amena une suppression radicale des douleurs quand l'érythème commença. Il est à signaler qu'elle était au quinzième jour après ses règles, et il y a quelquefois des rémissions spontanées au milieu de la période intermenstruelle. Elle n'a plus souffert depuis et actuellement son cul-de-sac est libre et non douloureux.

Une maladie de Raynaud, après traitement par la diathermie et les rayons X sans effet, trouva ses doigts chauds en quatre jours. Une seule dose érythème de rayons de Bucky sur 4° V. C. à 2° V. D. avait donné un pareil résultat.

En agissant ainsi, il est certain que l'on n'agit pas sur l'organe malade lui-même, qui est sans relation anatomique directe avec la région des téguments où l'on fait l'irradia-

lion. Mais on peut penser qu'il existe une localisation cutanée de la douleur viscérale et c'est sur cette localisation qu'il faudrait agir. L'irradiation, méthode analogue à celle de la révulsion, des cautères et de la glace, créerait un contre-stimulus qui irait modifier la fonction troublée des viscères et rétablir son équilibre fonctionnel.

Stephen Chauvet a dit : « Ainsi la révulsion dont l'ancienne médecine faisait si grand cas et qui même appliquée comme elle l'est actuellement de façon assez irraisonnée donne souvent des résultats appréciables, sera-t-elle susceptible de devenir un agent thérapeutique fort précieux ? »

Combien plus élégant, simple et rapide est le procédé de l'irradiation qui se fait en quelques minutes, sans pansement, sans suppuration et sans douleur !

CONCLUSIONS

I. — Les rayons de Bucky ont une longueur d'onde moyenne de deux Angströms et peuvent être utilisés en pratique, leur production étant facile.

II. — Bucky a été le premier à les utiliser dans le traitement des maladies de la peau.

III. — Employés convenablement et avec prudence, ils ne risquent pas de produire d'accidents graves.

IV. — Beaucoup des malades traités ont été améliorés sinon guéris.

V. — Même en tenant compte du facteur hasard, et du facteur personnel à chaque auteur, qui veut que chacun cherche à faire triompher ses idées, il faut admettre que si les rayons de Bucky ne sont pas une panacée universelle, ils peuvent, dans de nombreux cas où la médecine se révèle impuissante, apporter un soulagement précieux au malade.

VU, BON A IMPRIMER :

VU : *Le Doyen,*
C. SIGALAS.

Le Président,
RECHOU.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Bordeaux, le 6 décembre 1932.

Le Recteur de l'Académie,

A. TERRACHER.

BIBLIOGRAPHIE

- BUCKY. — Grenzstrahlentherapie. 1 vol., Hirzel, éditeur, Leipzig, 1928.
- Grenzstherapy. *American Journ. of roentgenol*, juin 1927.
- Actual superficial therapy by grenz rays; its correlation with internal organs. *Arch. of. dermatol. and syphil.*, juin 1927.
- Sarcomatous of skin, lupus erytematosus treated with grenz rays. *Physical therapy*, août 1927.
- Grundlinien und Ausblicke der Grenzstrahlentherapie. *Strahlentherapie*, 1927, p 524.
- ROOTTMANN. — Zur kenntnis des Histologie des Grenzstrahlen-erythem. *Strahlentherapie*, 1927, t. XXVII, p. 518.
- MARTENSTEIN et GRANZOW. — Ist die grenztstrahlentherapie eingefährlich ? *Strahlentherapie*, 1927, t. XXVII, p. 518.
- DE NOBELE. — Les rayons limites de Bucky. *Journ. belge de radiol.*, 1928, p. 183.
- WOOD et MACKEE. — Therapy with long Wavelength X rays. *The Journ. of the med. Assoc.*, 10 janv. 1931.
- BLUMENTHAL et BOTTMER. — Irradiation dans les maladies cutanées par les rayons limites. *Deut. Med. Woch.*, mars 1931, p. 404.
- BRUNER. — A propos du traitement des maladies de la peau par les rayons limites de Bucky. *Journ. de radiol. et d'électr.*, nov. 1929.
- ELLER (J.). — Supersoft röntgen rays in dermatology. *Amer. Journ. of roentgen.*, nov. 1927.
- FUSH. — Treatment of skin diseases by means of Bucky's Grenz rays. *Strahlentherapie*, t. XXVI, 1927, p. 657.

- FUSH et KONRAD. — Über indikationen für die Bucky'strahlen in der dermatologie. *Strahlentherapie*, août 1929, p. 479.
- SAIDMAN (J.). — *Ann. de l'Institut d'actinologie*, juill. 1928. Les rayons dits de Bucky et les rayons jusqu'à 8 Angströms.
- SAIDMAN (J.). — Rapport présenté au V^e Congrès international de physiothérapie. Liège, sept. 1931.
- GFRÖRER. — Standartization of infra-roentgen ray tubes. *Strahlentherapie*, t. XXXVI, 1930, p. 786.
- JACOBSON. — Calibration of Bucky grenz ray tubes for therapy. *Amer. Journ. roentgen.*, déc. 1929.
- KISSMEYER. — Anwendung der Buckystrahlen in der dermatologie. *Acta radiol.*, t. XII, 1931, p. 289.
- LAWRENCE et BRODIE. — Use of Grenz of Bucky rays in dermatology. *Med. Journ. Australia*, sept. 1929, p. 334.
- LÉVY. — Les rayons limites. III^e Congrès internat. de radiol., Paris, juill. 1931.
- DENIER. — Action thérapeutique des rayons de Bucky sur les viscéralgies. *Rev. actinol. et physioth.*, sept.-oct. 1931.
- Contribution à l'étude de l'action thérapeutique des rayons de Bucky sur les viscéralgies. Séance de la Soc. de radiol., juin 1929.
- MARKOVITCH. — Use of infra-roentgen rays in dermatology. *Vop. san. Glasnik.*, janv.-juin 1930.
- DE NOBEILE. — Les rayons limites de Bucky et leurs applications, *Le Scalpel*, 1928, p. 524.
- SAMEK. — Thérapeutique par les rayons limites. *Med. Klin.*, juillet 1931.
- SPIETHOFF. — Radiothérapie d'après Bucky et influence des rayons sur la formule sanguine. *Munch. Med. Woch.*, févr. 1930.
- ELLER et Gustav BUCKY. — *Arch. of dermat. and syphil.*, févr. 1928, p. 231 et suiv.
- VIGANO. — L'applicazione del raggi limite in alcune dermatosi. *Giorn. ital. di dermat. e. sifil.*, oct. 1929.

